Committente

GETEC

Via Madre Teresa di Calcutta 12 - Gragnano Trebbiense (PC)

Progetto

INTERVENTI IN SINERGIA TRA IL SISTEMA DI TELERISCALDAMENTO GETEC E GLI IMPIANTI NOOVLE A ROZZANO

Progettazione

SAI

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

Via Juvara 9, I – 20129, Milano

Tel. +39 02 62065549

Email: info@ilsai.it PEC: pec.sai@cert.telecompec.it Website: www.ilsai.it

Documento n.

2024-110-0-011R – Rev. B

Elaborato

RELAZIONE TECNICA

INDIVIDUAZIONE FABBISOGNI TERMICI SEDE NOOVLE

Revisioni

B	28/06/2024	Inserito dimensionamento sottocentrale	MP	AP
A	20/06/2024	Prima emissione	MP	AP
Rev.	Data	Descrizione	Ver.	Appr.

INDICE

1. OGGETTO 3

2. CENTRALE TERMICA E FABBISOGNI DI ENERGIA TERMICA 4

3. VALUTAZIONE DELLA POTENZA TERMICA RICHIESTA DEGLI EDIFICI 5

3.1. METODOLOGIA DI CALCOLO 5

3.2. CONSIDERAZIONI SULLA VOLUMETRIA DA SERVIRE 6

3.3. CONCLUSIONI 6

4. DIMENSIONAMENTO DELLA SOTTOCENTRALE TERMICA 7

1. OGGETTO

Getec intende effettuare una serie di interventi presso la sede Noovle di Rozzano, al fine di sfruttare le sinergie esistenti tra gli impianti dei Data Center Noovle e la propria rete di teleriscaldamento a servizio del comune di Rozzano.

Gli interventi previsti sono i seguenti:

- sostituzione dell'alternatore e della caldaia a recupero del sistema di cogenerazione da 2 MWe esistente nell'area Noovle. Il gruppo di cogenerazione è in esercizio da oltre 12 anni e quindi l'intervento si può classificare come rifacimento dell'impianto ai sensi del DM 05.09.2011 e permette di fruire di un nuovo ciclo decennale di certificati bianchi
- Realizzazione di una nuova centrale di alimentazione per il sistema di teleriscaldamento Getec di Rozzano. Tale intervento comprende:
  - implementazione del sistema di recupero termico da tutti e tre i gruppi di cogenerazione Noovle esistenti, con la possibilità di riversare il recupero termico nella stagione invernale sulla rete di teleriscaldamento di Getec di Rozzano
  - installazione di n.2 pompe di calore a doppio effetto da circa 1,3 MW termici cad. al condensatore per:
    - produzione di acqua refrigerata lato evaporatore al servizio del sistema di raffreddamento dei Data Center
    - produzione di acqua calda a 90°C lato condensatore per l'alimentazione del sistema di teleriscaldamento di Rozzano
  - Dismissione dell'attuale centrale termica a servizio del complesso Noovle di Rozzano e sostituzione della stessa con una nuova sottocentrale di scambio termico alimentata dalla rete di teleriscaldamento Getec
- Realizzazione del collegamento idraulico con la rete del sistema di teleriscaldamento di Rozzano.

La presente relazione tecnica è relativa a:

- definire i fabbisogni termici da alimentare presso il complesso Noovle
- dimensionare di conseguenza gli scambiatori di calore per la sottocentrale che, tramite la rete di teleriscaldamento, alimenterà la sede Noovle.

2. CENTRALE TERMICA E FABBISOGNI DI ENERGIA TERMICA

All'interno del complesso i fabbisogni termici sono principalmente legati al riscaldamento degli uffici, mentre gli edifici che ospitano i Data Center presentano unicamente fabbisogni frigoriferi, anche durante la stagione invernale. Noovle ha comunicato che le utenze termiche attualmente servite dalla centrale termica sono solo alcuni spazi della palazzina G (auditorium al piano terra, due piani uffici con circa 30-40 persone) oltre a una piccola utenza ITALTEL (poche persone) nella palazzina H e alla produzione di acqua calda sanitaria; non sono previste utenze future aggiuntive.

La centrale termica del complesso è composta da 2 caldaie per la produzione di acqua calda alimentate a gas metano, di cui n. 1 di potenzialità pari a 733 kW e n. 1 di potenzialità pari a 2.907 kW (una terza caldaia è dismessa).

Inoltre il circuito di riscaldamento a servizio degli uffici è servito anche mediante lo scambiatore di calore alimentato dal recupero termico del gruppo di cogenerazione ad oggi esistente, di potenzialità pari a 1.755 kW.

Il calore di recupero dal gruppo di cogenerazione, stando a quanto indicato nello schema funzionale dell'impianto esistente, alimenta in primo luogo il gruppo frigorifero ad assorbimento e solamente a valle di questo lo scambiatore a servizio del circuito di riscaldamento.

Le uniche informazioni circa le temperature di esercizio di tale circuito sono contenute nello schema funzionale dell'impianto di trigenerazione esistente, da cui risulta che il circuito di riscaldamento è esercito con temperatura di mandata di 80°C e temperatura di ritorno di 60°C. Pertanto si assumeranno tali temperature per il dimensionamento dei componenti in progetto.

Noovle ha fornito, per il periodo dal 2015 al 2024, i seguenti dati con cadenza mensile:

- energia termica totale recuperata dall'impianto di trigenerazione esistente
- energia frigorifera prodotta da impianto di trigenerazione esistente
- consumi di gas naturale da parte delle caldaie della centrale termica

E' quindi possibile ricavare, ipotizzando un rendimento medio del gruppo frigorifero ad assorbimento, l'energia termica recuperata dall'impianto di cogenerazione e utilizzata per produzione di energia frigorifera e quindi, per differenza dall'energia termica totale recuperate, l'energia termica fornita per l'alimentazione dei fabbisogni di riscaldamento della sede Noovle.

Nella seguente tabella sono riportati i dati totali annui ricavati.

Anno	Descrizione	Caldaie di integrazione			Cogenerazione	Fabbisogni
		Consumo gas Sm3/a	Consumo di calore kWh/a	Energia termica utile kWh/a	Energia termica utile kWh/a	Energia termica kWh/a
2015	PreCovid	157.528	1.528.022	1.375.219	4.662.383	6.037.602
2016	PreCovid	134.314	1.302.846	1.172.561	2.583.227	3.755.788
2017	PreCovid	190.996	1.852.661	1.667.395	1.347.999	3.015.394
2018	PreCovid	204.843	1.986.977	1.788.279	2.815.372	4.603.651
2019	PreCovid	72.773	705.898	635.308	3.628.803	4.264.112
2020	AGILE 100%	108.556	1.052.993	947.694	2.806.930	3.754.624
2021	AGILE 100%	138.040	1.338.988	1.205.089	1.466.648	2.671.737
2022	AGILE 100%	93.751	909.385	818.446	2.929.691	3.748.138
2023	AGILE 60%	140.104	1.359.009	1.223.108	1.986.549	3.209.657

Si osserva che il fabbisogno termico totale della sede Noovle, pur con una certa variabilità legata alle modalità di utilizzo del complesso e della stagionalità termica, negli ultimi tre anni varia tra 2.700 e 3.700 MWh/anno.

Si evidenzia che negli anni è avvenuto un progressivo calo dei fabbisogni termici, probabilmente legato a una riduzione delle volumetrie servite all'interno del complesso e quindi si ritiene corretto prendere a riferimento solo gli ultimi 3 anni di esercizio, più i primi due mesi dell'anno 2024 per il quale sono disponibili i dati.

3. VALUTAZIONE DELLA POTENZA TERMICA RICHIESTA DEGLI EDIFICI

3.1. METODOLOGIA DI CALCOLO

Noovle intende dismettere completamente la centrale termica esistente e sostituirla con una sottocentrale alimentata dalla rete di teleriscaldamento. È quindi necessario eseguire una valutazione della potenza termica massima richiesta in condizioni di punta di carico.

Per fare tale valutazione vengono analizzati i dati mensili relativi ai mesi più freddi degli ultimi 5 anni di esercizio, riportati nella seguente tabella:

Anno	Mese	Caldaie di integrazione			Cogenerazione	Fabbisogni totali	
		Consumo gas Sm3/a	Consumo di calore kWh/a	Energia termica utile kWh/a	Energia termica utile kWh/a	Energia termica utile totale kWh/a	Potenza termica media kW
2021	1	24.083	233.605	210.245	319.180	529.425	712
2021	2	49.325	478.453	430.607	-	430.607	641
2021	12	19.721	191.294	172.164	239.269	411.433	553
2022	1	8.578	83.207	74.886	416.599	491.485	661
2022	2	7.747	75.146	67.631	301.251	368.882	549
2022	12	36.972	358.628	322.766	13.620	336.386	452
2023	1	38.352	372.014	334.813	-	334.813	450
2023	2	32.446	314.726	283.254	-	283.254	422
2023	12	27.914	270.766	243.689	-	243.689	328
2024	1	41.725	404.733	364.259	-	364.259	490
2024	2	33.129	321.351	289.216	-	289.216	430

Si osserva che la potenza media mensile assume valori abbastanza variabili tra un minimo di 328 kW e un massimo di 712 kW, che viene quindi assunto come riferimento per le valutazioni seguenti.

Per poter stimare la potenza termica di picco è di fondamentale importanza valutare il numero di ore di esercizio giornaliero dell'impianto di riscaldamento.

Considerato che presso la sede Noovle è attivo un impianto di cogenerazione si ritiene che l'impianto di riscaldamento sia gestito con funzionamento continuativo nel corso delle 24 ore.

Per poter ricavare la potenza di punta a partire dalla potenza termica media mensile occorre considerare che i fabbisogni hanno una variabilità all'interno del mese e del singolo giorno di esercizio.

Dai dati rilevati dalle stazioni meteo risulta che la temperatura giornaliera media nel giorno più freddo del mese è stata di -2 °C con una temperatura media mensile pari a 5 °C; si avrebbe quindi un fattore di punta pari a:

K = [20- (-2)] / [20 – 5] = 22 / 15 = 1,47

Applicando tale fattore di punta alla potenza termica media mensile di 712 kW precedentemente individuata si ottiene un valore di punta di 1.044 kW. Questo è ciò che si ottiene in termini di potenza a regime per tenere la temperatura negli ambienti; considerando che potrebbero esserci transitori legati a eventuali attenuazioni delle temperature notturne di cui non sono note informazioni, si ritiene di assumere cautelativamente il valore maggiorato di 1.300 kW.

Il dimensionamento della nuova sottocentrale di alimentazione della sede Noovle dal teleriscaldamento di Rozzano sarà quindi effettuato per tale valore di potenza.

Si ritiene comunque opportuno prevedere nell'acquisto dello scambiatore l'inserimento della prescrizione a carico del fornitore della possibilità di incremento della potenzialità dello scambiatore stesso di almeno un 25% mediante aggiunta di nuove piastre.

3.2. CONSIDERAZIONI SULLA VOLUMETRIA DA SERVIRE

Non sono disponibili dati precisi circa le volumetrie da servire; tuttavia, da una prima grossolana stima, si ha:

- Superficie in pianta palazzina G 2.800 m2
- Numero di piani 3
- Altezza singolo piano 3 m
- Totale volumetria servita 25.200 m3

Con tale volumetria, ipotizzando una potenza termica specifica di 30-40 W/mc, ne deriva una potenza termica complessiva di 750-1.000 kW.

Tale valore è inferiore rispetto a quello valutato con altra metodologia al paragrafo precedente. La differenza potrebbe essere dovuta al fatto che la sede Noovle potrebbe avere fabbisogni più alti rispetto ai valori assunti a riferimento. A titolo esemplificativo, la presenza di impianti ad aria (per esempio per l'Auditorium) potrebbe portare, specialmente nel caso di impianti ad aria primaria, a un incremento dei fabbisogni rispetto al valore considerato. Per tale motivo si ritiene preferibile assumere a riferimento il dato di potenza termica ricavato nel precedente paragrafo.

3.3. CONCLUSIONI

I dati e le analisi sviluppate permettono di stimare la potenza termica di punta richiesta dalla sede Noovle, che, nell'ipotesi di mantenere in esercizio continuativo nelle 24 ore gli impianti, risulta pari a 1.300 kW.

4. DIMENSIONAMENTO DELLA SOTTOCENTRALE TERMICA

La sottocentrale termica sarà costituita da n. 2 scambiatori identici in parallelo; la potenza totale dei due scambiatori avrà un margine di riserva del 25% rispetto alla potenza massima di 1.300 kW precedentemente valutata, per cui ciascuno dei due scambiatori avrà una potenza pari al 62,5% del massimo.

In questo modo, in caso di fuori servizio di uno dei due scambiatori risulterà comunque possibile erogare (seppur non a pieno carico, ma coprendo comunque il carico fino al 62,5% del massimo) il servizio.

Gli scambiatori avranno quindi queste caratteristiche:

- Potenza termica totale: 1.630 kW
- Quantità: 2
- Potenza termica cadauno: 815 kW
- Temperature di progetto circuito primario:
  - Ingresso: 85 °C
  - Uscita: 70 °C
- Temperature di progetto circuito secondario:
  - Ingresso: 57 °C
  - Uscita: 70 °C